MANUAL DE INSTRUCCIONES



AVS® 370

UNIDAD DE MEDICION DE LA VISCOSIDAD

SI Analytics

a xylem brand

Wichtige Hinweise:

Die Gebrauchsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und vor der ersten Inbetriebnahme sorgfältig zu lesen und im Anschluss aufzubewahren. Aus Sicherheitsgründen das Produkt ausschließlich für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.
Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die eventuell anzuschließenden Geräte/Produkte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten.
Es können jedoch von SI Analytics GmbH sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen an Produkt vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.

Garantieerklärung:

Wir übernehmen für das bezeichnete Gerät eine Garantie auf Fabrikationsfehler, die sich innerhalb von zwei Jahren ab dem Kaufdatum herausstellen. Der Garantieanspruch erstreckt sich auf die Wiederherstellung der Funktionsbereitschaft, nicht jedoch auf die Geltendmachung weitergehender Schadensersatzansprüche. Bei unsachgemäßer Behandlung oder bei unzulässiger Öffnung des Geräts erlischt der Garantieanspruch. Von der Garantie ausgeschlossen sind Verschleißteile.

Zur Feststellung der Garantiepflicht bitten wir Sie, uns das Gerät und den Kaufbeleg mit Kaufdatum frachtfrei bzw. portofrei einzusenden.

Important notes:

The operating instructions is an important part of the device. Please read the operating instructions before the first use and keep them carefully. For safety reasons the product may only be used for the purposes described in these present operating instructions.
Please also observe the operating instructions for the units/products to be connected.

All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statuary stipulations of various countries, SI Analytics GmbH may perform additions to the product without changing the described properties.

Guarantee:

We provide guarantee for the device described for two years from the date of purchase. This guarantee covers manufacturing faults being discovered within the mentioned period of two years. Claim under guarantee covers only the restoration of functionality, not any further claim for damages or financial loss. Improper handling/use or illegitimate opening of the device results in loss of the guarantee rights.
The guarantee does not cover wear parts.

To ascertain the guarantee liability, please return the instrument and proof of purchase together with the date of purchase freight paid or prepaid

Instructions importantes:

Le mode d'emploi fait une partie importante de l'appareil. S'il vous plaît lire et d'observer attentivement le mode d'emploi avant la première mise en marche et leve dans la connexion. Pour des raisons de sécurité, le produit pourront être utilisés exclusivement pour les usages décrits dans ce présent mode d'emploi. Nous vous prions de respecter également les modes d'emploi pour les appareils/produit à connecter.

Toutes les indications comprises dans ce mode d'emploi sont données à titre indicatif au moment de l'impression. Pour des raisons techniques et/ou commerciales ainsi qu'en raison des dispositions légales existantes dans les différents pays, SI Analytics GmbH se réserve le droit d'effectuer des suppléments concernant le produit qui n'influencent pas les caractéristiques décrits.

Déclaration de garantie:

Nous assumons pour l'appareil désigné une garantie couvrant les vices de fabrication constatés dans les deux ans à compter de la date d'achat. Le recours en garantie porte sur le rétablissement du fonctionnement de l'appareil, à l'exclusion de toute revendication en dédommagement dépassant ce cadre.En cas de traitement incorrect ou d'ouverture illicite de l'appareil, toute revendication au titre de la garantie est exclu. La garantie ne couvre pas les pièces d'usure telles.

Pour justifier de l'obligation de garantie, veuillez retourner l'appareil et le justificatif d'achat dûment daté franco de port ou par envoi postal affranchi.

Notas importantes:

El manual de instrucciones es una parte importante del equipo. Antes de usar el equipo por primera vez, lea las instrucciones cuidadosamente. Consérvelas en un lugar seguro. Por razones de seguridad, el producto solo puede usarse para los fines descritos en el presente manual de instrucciones. También debe consultar los manuales de instrucciones de las unidades o los productos que se conectarán.

Todas las especificaciones en este manual de instrucciones son valores de guía vigentes al momento de la impresión. Sin embargo, por motivos técnicos o comerciales o por disposiciones legales existentes en diversos países, SI Analytics GmbH puede realizar incorporaciones adicionales al producto sin alterar las propiedades descritas.

Garantía:

Proporcionamos una garantía de dos años a partir de la fecha de compra del equipo que aquí se describe. Esta garantía abarca fallas que se presenten dentro del período de dos años mencionado anteriormente. El derecho de garantía comprende únicamente la reposición de las condiciones de funcionamiento del equipo, pero no la demanda por daños o pérdidas financieras. El derecho de garantía pierde su validez ante el manejo o el uso indebido o la apertura inapropiada del equipo. La garantía no cubre piezas de desgaste.

Para poder establecer la obligación de garantía, envíenos el instrumento con el comprobante de compra fechado, y franco de flete o porte pagado.

EG – Konformitätserklärung / EC – Declaration of Conformity
CE – déclaration de conformité / CEE – declaratión de confirmidad

Tabla de materias

Version 141105 SP

1 Aspectos básicos

1.1 Uso previsto/aprobado

El equipo AVS® 370 es un instrumento de medición para determinar la viscosidad absoluta y relativa de los medios líquidos. Este equipo solo debe ser operado por personal calificado.

1.2 Medidas de seguridad

La unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 corresponde a la clase de protección I. El desarrollo y la producción se realizan dentro de un sistema que cumple con los requisitos establecidos en la DIN EN ISO 9001. Fue fabricada y verificada conforme a las medidas de protección DIN EN 61 010, Parte 1, para equipos de medición electrónica y equipos de control y ha salido de fábrica en perfectas condiciones en lo que respecta a tecnología de seguridad. A fin de mantener esta condición y para garantizar el funcionamiento seguro, el usuario debe observar las notas y la información de advertencia marcadas con "⚠" que se encuentran en las presentes instrucciones de funcionamiento.

⚠ **Por motivos de seguridad, la AVS® 370 solo debe ser abierta por personas autorizadas!**
Esto significa, por ejemplo, que el trabajo en equipos eléctricos solo debe ser realizado por especialistas calificados. En caso de una intervención no autorizada en la AVS® 370, así como en caso de daño por negligencia o causado deliberadamente, la garantía se volverá nula.

⚠ **Antes de encender el equipo, es necesario cerciorarse de que la tensión de funcionamiento de la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 coincida con la corriente alterna!**
La tensión de funcionamiento se indica en la placa de especificaciones (lado trasero del equipo). Solo se debe insertar el enchufe en un receptáculo con contacto a tierra. No se permite cualquier interrupción del conductor dentro o fuera del equipo o la pérdida de un conector conductor de protección dado que es posible que se generen situaciones que pueden poner en riesgo el equipo. Solo use fusibles del tipo indicado y del amperaje correspondiente a modo de reemplazo. Queda prohibido el uso de fusibles o provocar un cortocircuito en la caja de fusibles.

⚠ **Nunca se deben desactivar las unidades de seguridad instaladas!**

⚠ **Si se debe dar por hecho que el funcionamiento seguro resulta imposible, la AVS® 370 debe ponerse fuera de funcionamiento y asegurarse contra funcionamiento descuidado!**
(En este caso, apague el interruptor del AVS® 370, desconecte el enchufe y retire el equipo AVS® 370 del lugar de trabajo).

Ejemplos que indiquen que el funcionamiento seguro ya no es posible:

- el paquete está dañado,
- la unidad muestra daños visibles,
- la unidad no funciona correctamente
- ha penetrado líquido en la carcasa.

⚠ **El viscosímetro AVS® 370 no debe ponerse en funcionamiento o almacenarse en habitaciones con humedad y, por razones de seguridad, solo debe usarse para las aplicaciones que se describen en este manual de instrucciones.**

⚠ **Es necesario observar las normas correspondientes al manejo de sustancias utilizadas (Decreto sobre Sustancias peligrosas, Ley de productos químicos, y reglas y demás información sobre la comercialización de productos químicos) Por favor, use siempre anteojos de protección.**
Se debe garantizar al usuario que las personas a quienes se les confiará el uso de la unidad son expertos en el manejo de sustancias utilizadas en el medio ambiente y en la unidad o que serán supervisados por personas especializadas, respectivamente.

⚠ **Lea también las instrucciones de uso por separado de los termostatos transparentes.**

1.3 Datos técnicos de AVS® 370

Traducción de la versión en alemán jurídicamente vinculante (Versión 8. Julio de 2014)

El símbolo CE: CE	compatibilidad con EMC conforme a la Directiva 2004/108/EG del Consejo; se aplicó a las normas armonizadas: EN 61326-1:2006 La directiva de baja tensión conforme a la Directiva 2006/95/EG del Consejo se aplicó a las normas armonizadas: EN 61 010, Parte 1
País de origen:	Alemania
Parámetros de medición:	Tiempo de flujo en segundos [s]
Captura del valor de medición:	Tiempo de flujo: Captura optoelectrónica o termorresistente del pasaje de los meniscos a través de los planos de medición de los viscosímetros
Parámetros opcionales:	se establecerán mediante el software WinVisco 370
Método:	Viscosidad absoluta o relativa
Viscosímetros:	Viscosímetros Ubbelohde (DIN, ASTM, micro); micro Ostwald; rutina Cannon-Fenske; viscosímetro TC Ubbelohde y viscosímetros de soluciones diluidas.
ViscoPump:	Parámetros de bomba (rampa, presión, aspiración sobre N1)
Tiempo para temperatura	adaptación: 0...20 min, a seleccionar en incrementos de 1 minuto
Cantidad de mediciones:	1...10 para cada muestra
Alcances de la medición:	
Viscosidad:	acción de "presión" 0.35 … 1.800 mm2/s (cSt) temperatura de medición de aproximadamente 20 ... 25 °C acción de „succión" 0.35 … 5.800 mm2/s (cSt) temperatura de medición de aproximadamente 20 ... 25 °C
Tiempo:	Resolución 0.01 s
Presión de bombeo:	Acción de "succión" totalmente controlada de manera automática -160 mbar Acción de "presión" totalmente controlada de manera automática +160 mbar
Alcances de la medición:	Precisión (capacidad de reproducción y capacidad de comparación) de acuerdo con DIN 51562, Parte 1
Medición del tiempo:	± 0.01 s ± 1 dígito, pero no más preciso que 0.01 % la incertidumbre de la medición en la determinación de la viscosidad absoluta y cinemática, depende además de la incertidumbre del valor numérico de las constantes del viscosímetro y las condiciones de medición, especialmente de las temperaturas de medición.
Parámetros de transmisión de datos:	
Interfaz de datos:	serie de interfaz bidireccional conforme a EIA- RS-232-C
Formato de datos:	7 bits de longitud, 2 bits de parada, 4800 baudios, sin paridad

Conexiones en el panel trasero del equipo:

Entrada y salida de los datos: Interfaces: Serie 2 RS-232-C: enchufe hembra de 9 canales subminiatura D
1era interfaz de serie: Conexión de una computadora personal (PC)
2da interfaz de serie: Conexión de un TRITONIC® universal, T110 plus o una 2da unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 1.

Protección en caso de derrame para botella de absorción VZ 8551:

conector redondo DIN, DIN de 5 pines (panel trasero del equipo) con tapa de tipo atornillado conforme a DIN 45321

Baño retroiluminado: Conectores circulares con seguro tipo bayoneta según DIN de 4 pines, 24 V, 350 mA

Conector de la bomba de diseño: Enchufe del equipo en frío de acuerdo con EN 60320 para conectar una bomba de vacío de 230 V o 115 V. La tensión nominal de la bomba de vacío debe coincidir con la tención de funcionamiento nominal de AVS® 370
Consumo de potencia máximo requerido para el funcionamiento de la bomba 2.5 A
Máximo rendimiento con 115 V: 285 VA
Rendimiento máximo con 230 V: 575 VA

Conector de alimentación: Enchufe del equipo con interruptor de seguridad conforme a VDE 0625, IEC 320 C14, EN 60320/C14, DIN 49 457 B

Para ser conectado al panel delantero de los módulos ViscoPump II:

Conectores neumáticos: Ventilación de presión/succión, para ser conectada al viscosímetro.
Protección de derrame para la línea de succión VZ 8552.

Módulo ViscoPump II: para viscosímetro: Conector circular con seguro tipo bayoneta, conector DIN de 5 pines para AVS®/S (base de medición), enchufe de 5 canales o para viscosímetro TC, conector DIN de 4 pines

Suministro de energía: Corresponde a la Clase de protección 1 conforme a DIN 57 411 Parte 1 / VDE 0411 Parte 1
Conexión de alimentación: 90 - 240 V, 50...60 Hz
Fusible de alimentación: Fusible para baja intensidad 5 x 20 mm, 50 V~, 4 A, diseño de retardo
Consumo de energía: 100 VA (sin conexión a una bomba de vacío 115 V/230 V)

Carcasa: Carcasa de acero/aluminio con cubierta de dos componentes químicamente resistente, apilable

Dimensiones: aprox. 255 x 204 x 320 mm (PxAlxProf) Peso
aprox. 5.34 kg con 1 módulo ViscoPump II
aprox. 7.67 kg con 4 módulos ViscoPump II

Condiciones ambientales: Temperatura ambiente: +10 ... +40 °C para funcionamiento y almacenamiento

Humedad del aire de acuerdo con EN 61 010, Parte 1:
humedad máxima relativa 80 % para temperaturas superiores a 31 °C, disminuyendo linealmente hasta el 50 % de humedad relativa a una temperatura de 40 °C

1.4 Funcionamiento del equipo

La unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 se usa para realizar mediciones de tiempo de flujo en viscosímetros capilares en combinación con el software de PC WinVisco 370. Se opera a través de una computadora personal. El software WinVisco 370 puede usarse para mostrar las lecturas del tiempo. Los resultados de la serie de medición pueden almacenarse en la PC.

Cuando usa hasta cuatro unidades ViscoPump II modulares diferentes, el equipo AVS® 370 puede actualizarse de dos maneras a fin de ser usado para la detección de meniscos.

Los viscosímetros capilares disponibles permiten que las mediciones de viscosidad de 0,35 de aprox. 5 000 mm2/s (cSt) se lleven a cabo a una temperatura de medición de aprox. 20 ... 25 °C

Los viscosímetros TC también pueden usarse para manipular líquidos incoloros y transparentes con la misma facilidad.

La conexión de los viscosímetros TC al módulo ViscoPump II VZ 8512 también permitirá la medición de líquidos negros y opacos. Como alternativa, es posible usar viscosímetros en combinación con los viscosímetros del módulo ViscoPump II VZ 8511 con luz óptica para detección de meniscos con la norma de medición, por ejemplo, el equipo AVS®/S.

El registro de tiempo se extiende hasta 9999,99 segundos con una resolución de 0,01 s.

Antes de una medición, el líquido que se medirá se aspira hacia arriba dentro del viscosímetro capilar a través de dos planos de medición (N2 y N1) que son designados como barreras de luz o sensores de termistores, según el tipo de viscosímetro (fig. 1 y 2).

La presión de bombeo se controla automáticamente a través de la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 mediante el módulo ViscoPump II.

Al usar el viscosímetro Ubbelohde, el diseño del programa asegura que el nivel esférico suspendido se formará antes del inicio de la medición.

La unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 está equipada con dos interfaces RS-232-C para la transmisión de datos; estas interfaces también permitirán que varias unidades estén encadenadas.

La cantidad de equipos que pueden conectarse a la computadora depende del software que se utiliza; actualmente está limitada a dos unidades de medición de la viscosidad AVS® 370 con 4 módulos ViscoPump II cada una.

1.5 Viscosimetría capilar

La viscosimetría capilar es el método más preciso para determinar la viscosidad de los líquidos con un comportamiento de fluido newtoniano. La medición como tal consiste en una medición de tiempo. El tiempo medido es el que requiere una cantidad de líquido determinada para pasar a través de un capilar con un ancho y una longitud definidos. Convencionalmente, este proceso puede observarse con el ojo humano, y el tiempo de flujo se mide manualmente con un cronómetro.

En el caso de una unidad de medición de la viscosidad AVS® 370, al igual que con todos los equipos de medición de viscosimetría de SI Analytics GmbH, el menisco líquido es capturado en los planos de medición, ya sea de manera optoelectrónica mediante barreras de luz, o bien, de otra manera según la resistividad térmica a través de los termistores.

1.6 Principios de medición

a) Detección optoelectrónica del menisco líquido

La luz casi infrarroja que se genera en el LED situado en la sección superior del soporte para medición es dirigida a través de un cable conductor de luz de fibra de vidrio sobre los planos de medición. La luz brilla a través del viscosímetro antes de este que llegue a otro cable conductor de luz situado del lado opuesto; dentro de este segundo cable, la luz se dirige a un receptor en la sección superior del soporte para medición.

Mientras el menisco líquido pasa a través de los planos de medición, el efecto de tipo lente del menisco produce un oscurecimiento a corto plazo del rayo de luz, seguido por una ampliación. Este proceso genera una señal de medición que puede evaluarse de manera precisa.

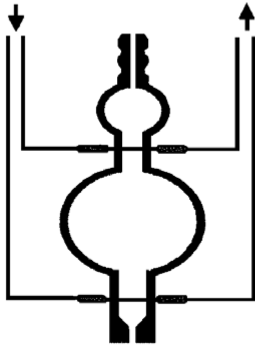


Fig. 1 Viscosímetro para mediciones optoelectrónicas

b) Viscosímetro con sensores termistores (viscosímetro TC)

En el caso de los viscosímetros TC, los termistores recubiertos en vidrio que funcionan como sensores se funden en el nivel de los planos de medición. Mientras el menisco pasa a través de los planos de medición, las diferencias en las propiedades de conductividad térmica del aire y el líquido conducen a un equilibrio del calor. Los termistores de los viscosímetros de TC se funden hermética e íntegramente en la cubierta de vidrio del viscosímetro, de manera que los viscosímetros situados en su interior sean químicamente resistentes a todas las clases de sustancias además de los fuertes blanqueadores, las soluciones de flúor o las soluciones de fosfato caliente concentrado.

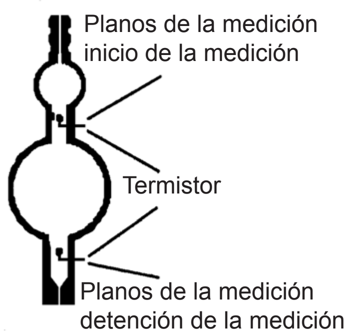


Fig. 2 Viscosímetro para mediciones optoelectrónicas

2 Puesta en servicio

2.1 Desempaque

Por lo general, la instalación de AVS® 370 y la conexión de los equipos adicionales deseados está a cargo de un técnico de servicio capacitado.

Información general

- Observe la tensión de funcionamiento. Se indica en la placa de tipo (lado trasero del equipo).
- El equipo puede colocarse y ponerse en funcionamiento en una superficie del plano (Se recomienda colocar en el VZ 8571).
- Se pueden apilar hasta dos equipos.

2.2 Conexión de los equipos

2.2.1 Cables de conexión de AVS® 370:

Descripción	Longitud	Conecta:	a:
TZ 3085	2,0 m	AVS® 370	PC
VZ 7116	4,0 m	AVS® 370	PC
TZ 3089	10,0 m	AVS® 370	PC
VZ 7115	0.9 m	AVS® 370	AVS® 370
TZ 3084	1.5 m	AVS® 370	AVS® 370
TZ 1587	0.5 m	AVS® 350/360	AVS® 350/360
TZ 1594	1.5 m	AVS® 350/360	AVS® 350/360
TZ 3095	1.5 m	AVS® 350/360	TITRONIC® universal
TZ 3084	1.5 m	AVS® 370	TITRONIC® 110Plus
TZ 3087	1.5 m	AVS® 370	TITRONIC® universal / TITRONIC® 300
TZ 3094	1.5 m	TITRONIC® universal / TITRONIC® 300	TITRONIC® universal / TITRONIC® 300

2.2.2 Tipos de viscosímetros adecuados y bases de medición

Viscosímetro Tipo	Basti N.° de tipo	Medición N.° de tipo	
Ubbelohde (DIN)			
532…	053 92	AVS®/S	AVS®/SK
530…			
501…			
541…			
Ubbelohde (ASTM)			
525…	053 92	AVS®/S	AVS®/SK
526…			
527…			
545…			
Micro-Ubbelohde			
536…	053 92	AVS®/SAVS®/SK	
537…			
538…			
Viscosímetro Ubbelohde para soluciones diluidas			
531…	----	AVS®/SK-V	
de rutina Cannon-Fenske			
513…	----	AVS®/SK-CF	
520…			
Micro-Ostwald			
517…	053 97	AVS®/S	AVS®/SK
Ubbelohde (TC)			
567…	053 93	----	
568…			
569			
562…			
563…			
564…			
Micro-Ubbelohde (TC)			
572…	053 93	----	
573…			
574…			

2.2.3 Combinaciones de mangueras portátiles

Combinaciones de mangueras N.° de tipo	Descripción	Aplicación
VZ 5505	Kit de manguera de silicona, opresiva para viscosímetros Ubbelohde (3 patas) y viscosímetros Cannon-Fenske y Ostwald.	Estándar, pero tenga en cuenta que: la muestra puede filtrar del tubo capilar durante un mal funcionamiento
VZ 5505 + VZ 8526	Kit de manguera de silicona, de succión, para viscosímetros Ubbelohde (3 patas)	Operación estándar, más segura que opresiva, ya que la muestra no puede fugarse del tubo capilar. No es adecuado para muestras volátiles.
VZ 8523	PTFE kit de mangueras, de succión, para viscosímetros Ubbelohde (3 patas)	Para muestras agresivas que atacan la silicona, por ejemplo, el ácido sulfúrico. Las longitudes de las mangueras están diseñadas para adaptarse al equipo AVS® 370 en la consola de soporte VZ 8571. Todos los kits de mangueras para la succión pueden combinarse con el kit de succión y el conjunto de relleno de muestra.
VZ 8524	Kit de manguera PTFE, de succión, con filtro de cal sodada VZ 7215 para viscosímetros Ubbelohde (4 patas)	Para muestras agresivas cuyos vapores son absorbidos por los filtros de cal sodada para proteger el módulo ViscoPump. Según la muestra, el filtro de carbón activo VZ 7216 puede usarse en lugar del filtro de cal sodada VZ 7215. Las longitudes de las mangueras están diseñadas para adaptarse al equipo AVS® 370 en la consola de soporte VZ 8571.
VZ 8530	PTFE hose kit, suctioning, with soda lime filter VZ 7215 for Ubbelohde viscometers (4 legs)	Para los viscosímetros Ubbelohde con 4 tubos adicionales para llenado y limpieza de la manguera, las longitudes están diseñadas para adaptarse al equipo AVS® 370 en la consola de soporte VZ 8571.
VZ 5606	Para viscosímetros TC (3 y 4 patas) con conexiones de tornillo: ajustes de la manguera de silicona con cable de conexión. Para operación opresiva	For TC viscometers (3 and 4 legs) with 4th pipe for filling and cleaning Typical applications are measurements of oils.

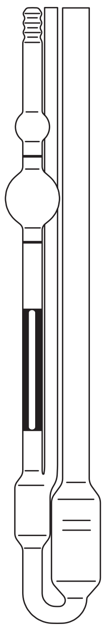
 **Nota**

The hose combinations are to be selected on the basis of the required application, e.g. VZ 8521, VZ 8523, and VZ 8524.

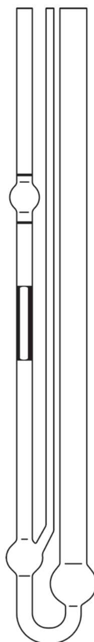
 **Nota**

When using Micro Ubbelohde viscometers with TV sensors, the ignition temperature of the media to be measured has to be taken into account:

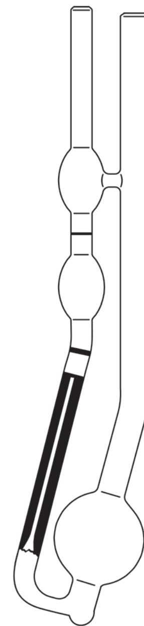
- **It has to be higher than 250 °C.**



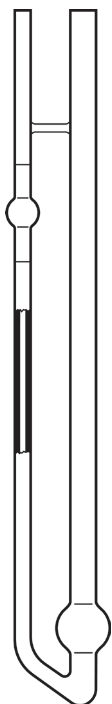
Viscosímetro DIN-Ubbelohde



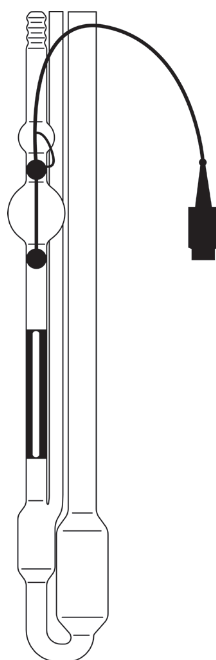
Viscosímetro de Micro-Ubbelohde



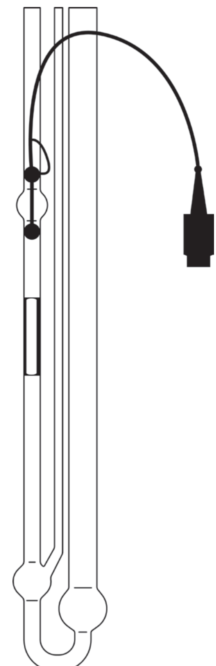
Viscosímetro de rutina Canon-Fenske



Viscosímetro Micro-Oswald



Viscosímetro Ubbelohde con sensores TC



Viscosímetro Micro- Ubbelohde con sensores TC

Fig. 3 Tipos de viscosímetros adecuados

2.3 Conexión de los viscosímetros y otros equipos

La unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 permite el uso de los tipos de viscosímetros más variados: Viscosímetros DIN, ASTM, Ubbelohde y Micro Ubbelohde además del viscosímetro de rutina Cannon-Fensk, Viscosímetros Micro TC y Micro Ostwald.

Debido a los procedimientos de fabricación cuidadosa y de garantía de calidad, todos los viscosímetros de SI Analytics cumplen con los estándares más elevados.

El viscosímetro K constante está determinado individualmente por medio de una calibración de cada viscosímetro capilar de vidrio. Debido a la medición de alta calidad, el equipo de comprobación y la aplicación de medidas estándares nacionales, SI Analytics garantiza una calibración reproducible de manera absoluta y precisa. Para los viscosímetros Ubbelohde que tienen la misma constante, las mismas correcciones de segundos (corrección Hagenbach) resultan válidas. No es necesaria la corrección por parte del usuario, ya que las correcciones corresponden a los valores teóricos tal como se tomaron en las instrucciones de funcionamiento para los viscosímetros. Este enunciado es verdadero para ambos viscosímetros Ubbelohde de tamaño normal así como para los micro viscosímetros.

Nota

También es posible conectar o controlar otros equipos (como trampas de absorción, protección de derrame, etc.). Según el uso previsto del equipo AVS® 370, es altamente recomendable conectar estos equipos, consulte los puntos a continuación.

2.3.1 Viscosímetros TC con sensores termistores

Llene el viscosímetro (aprox. 18-20 ml), luego colóquelo en el baño del termostato. Conecte la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 y el viscosímetro TC mediante la combinación de manguera/cable que viene con el equipo. Para eso, coloque el equipo en los sostenedores, luego conecte el enchufe cuádruple del cable al viscosímetro y al módulo ViscoPump II (primero enchufe, luego atornille; a continuación, realice las conexiones roscadas de acuerdo con los números indicados en la manguera y el bastidor. En el caso de la operación de “presión”, el tubo capilar permanece abierto, para la operación de “succión”el tubo de llenado debe dejarse abierto. Tenga en cuenta los códigos de los colores (rojo = succión, negro = ventilación) al adjuntar las conexiones roscadas neumáticas al módulo ViscoPump II de la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370.

2.3.2 Viscosímetros que usan sensores con barrera de luz

Use la combinación de cable/manguera para realizar una conexión eléctrica y neumática entre la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 y el soporte para medición. Los enchufes se conectan firmemente al tomacorrientes al rotar el manguito de unión. Tenga en cuenta los códigos de los colores (rojo = succión, negro = ventilación) al atornillar las conexiones neumáticas roscadas en el módulo ViscoPump II. Inserte el viscosímetro capilar seleccionado en el bastidor de fijación, como se muestra en la fig. 4., luego llénelo. Inserte el bastidor de fijación junto con el viscosímetro en el soporte para medición (con el corte en la hoja en la parte inferior apuntando hacia adelante). El corte enganchará en la orejeta suministrada. Al presionar ligeramente el viscosímetro hacia el bastidor de fijación, enganchará en el resorte de retención situado en el soporte para medición.

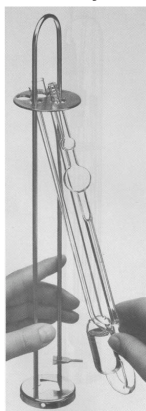


Fig. 4 Inserción o reemplazo de un viscosímetro con detección de barrera de luz

2.3.3 Conexión de las trampas de absorción VZ 7215

En el modo de “succión“ (vacío), los componentes volátiles pueden ingresar al módulo ViscoPump II. Esto es especialmente problemático para solventes corrosivos, como ácido fórmico o ácido dicloroacético.

 **Aviso**

Para estos casos, se debe usar un ajuste de manguera “de succión” VZ 8524, que incluye trampas de absorción VZ 7215 y mangueras de conexión adecuadas.

Las trampas de absorción que impedirán que las contaminaciones penetren en el sistema neumático del módulo ViscoPump deben inspeccionarse periódicamente. Si la cal sodada se usa como un agente de absorción con solventes acídicos, es necesario corroborar periódicamente la condición de color del indicador. Por motivos de seguridad, cuando la condición cambia a AZUL en la mitad del material de absorción, se considera que es el último momento para reemplazar el material.

 **Aviso**

Si no es posible observar el cambio de color durante un período extendido, esto puede atribuirse al hecho de que una sobresaturación acídica del material ha causado una decoloración; esto puede parecer “normal“, pero definitivamente resultará en la destrucción del sistema neumático después de un tiempo.

¡Esta situación está explícitamente excluida de la cobertura de la garantía!

Para solventes y aceites no corrosivos, que contienen constituyentes volátiles, hay disponibles trampas de absorción con relleno de carbón activado. Al usar carbón activado como agente de absorción (p. ej., con solventes o aceites minerales usados), se debe realizar un reemplazo en intervalos entre 1 y 2 semanas; esto depende del factor de carga que, a su vez, es una función de la volatilidad de los materiales.

2.3.4 Conexión de la protección de derrame VZ 8552

Recomendamos la conexión urgente de la protección de derrame VZ 8552 (disponible a modo opcional) para el funcionamiento en modo de succión del módulo ViscoPump II. La conexión de la protección de derrame VZ 8552 (sensor capacitivo para la botella de seguridad) excluye el bombeo excesivo en el modo de succión (contaminación del módulo ViscoPump II). El soporte de la botella de seguridad se adapta al sensor capacitivo.

Para el módulo ViscoPump II VZ 8511 (detección de menisco mediante barreras de luz) se adjunta el soporte de la botella de seguridad al soporte para medición, p. ej., AVS®/S.

Para el módulo ViscoPump II VZ 8512 (medición termorresistente), el soporte para la botella de seguridad se adjuntará a las “horcas del viscosímetro” proporcionadas para el viscosímetro TC 5732.

En caso de que el líquido se bombee en exceso en la botella de seguridad, el sensor de seguridad activará una parada. Luego de vaciar la botella de seguridad, el LED lateral del sensor capacitivo se apagará. Puede continuar con las mediciones. La conexión eléctrica de la protección de derrame VZ 8552 se realiza mediante los conectores DIN en el lado frontal del módulo respectivo del módulo ViscoPump II.

 **Nota**

La sensibilidad del sensor capacitivo debe adaptarse al medio que se está utilizando.

Para ello, use el destornillador que se incluye para ajustar el tornillo del conjunto lateral de manera que el sensor capacitivo en la condición de incorporación (es decir, sin medios) esté próximo a responder (es decir, el LED está encendido).

2.3.5 Conexión de la protección de derrame para la botella de residuos VZ 8551

Recomendamos urgentemente la conexión del equipo de seguridad de sobrellenado VZ 8551 (balance de peso) a la botella de residuos (opcional) para las operaciones de enjuague y secado. La conexión del balance de peso impide derrames de la botella de residuos VZ 5379 (2000 ml).



Note

La sensibilidad del balance de peso debe adaptarse al medio que se utiliza.

Para ello, ajuste el tornillo empotrado de manera tal que el balance de peso se active en cuanto se alcance el volumen de llenado deseado. Luego de vaciar la botella de residuos, puede continuar con las mediciones. Al realizar la conexión, cerciórese de que el equipo de seguridad de sobrellenado VZ 8551 esté correctamente asignado a los módulos VISCOPUMP II.

2.3.6 Termostatos transparentes

La viscosidad depende de la temperatura del líquido de muestra. Esto significa que los viscosímetros siempre deben estar regulados por un termostato durante la medición. La temperatura de medición debe ser constante a fin de lograr un resultado preciso.

Esto es posible con la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370. Los termostatos transparentes de SI Analytics que se desarrollaron para viscometría capilar cumplen con los requisitos impuestos en cuanto a la precisión y la constancia.

Los termostatos CT 72/2, CT 72/4, por ejemplo, garantizan una constancia de temperatura de ± 0.02 K a una temperatura comando en el rango de 10 °C a 40 °C, y una fluctuación máxima de la temperatura ambiente de ± 3 K.

Como norma general, se puede suponer que la desviación de temperatura, expresada en grados, multiplicada por un factor de 10, corresponderá a la desviación del resultado en términos de %. Esto significa que una desviación de 0.05 °C corresponde a un posible error de 0,5 %.

En principio, en el equipo AVS® 370 pueden usarse dos termostatos transparentes diferentes:

para mediciones a diferentes temperaturas, están disponibles los termostatos transparentes CT 72/2 y CT 72/4. Estos termostatos pueden equiparse con dos o cuatro viscosímetros, incluido otro equipo. Para mediciones de hasta un máximo de 60 °C, se puede usar el termostato de acrílico CT 72/ P.



Aviso

El conjunto de baño del termostato CT72/P está compuesto de acrílico (PMMA).

El acrílico puede dañarse a través de diversos solventes orgánicos y de ácidos/bases concentrados. Por lo tanto, se debe evitar el contacto del conjunto de baño con tales sustancias, ya que el acrílico puede dañarse.

Lea también las instrucciones de uso por separado de los termostatos transparentes.

2.3.7 Enfriadores de flujo



Aviso

Tal como mencionamos anteriormente, la medición de viscosidad depende en gran medida de la estabilidad de la temperatura.

Por razones de tecnología de control (calefacción automática de la cabeza del termostato), es necesario usar un enfriador de flujo CK300/CK310 como una contra refrigeración a temperaturas de baño que exceden los 40 °C.

Lea también las instrucciones de uso por separado de los termostatos transparentes.

2.3.8 Módulo ViscoPump II

Los módulos ViscoPump II controlan todo el proceso de medición, entre otras cosas, el proceso de preadaptación de la temperatura de las muestras en los viscosímetros, el proceso del bombeo del líquido dentro de los contenedores de almacenamiento de los viscosímetros, la medición de los tiempos de flujo, etc. La interfaz de serie de la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 garantiza una transmisión de datos rápida y simple con la PC.

Para reemplazar el módulo ViscoPump II, continúe de la siguiente manera:

- Retire las conexiones neumáticas y eléctricas del panel delantero del módulo ViscoPump II que se reemplazará.
- Afloje los tornillos situados en las esquinas del panel delantero
- Use las manijas de inserción superior e inferior para retirar el módulo ViscoPump II de su conexión de enchufe trasero.
- Extraiga el módulo ViscoPump II de la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370.
- Después de insertar el nuevo módulo ViscoPump II, asegúrelo nuevamente con los tornillos del panel delantero. Restablezca las conexiones eléctricas y neumáticas.

2.3.9 Mejoras del sistema

Una cantidad de ideas funcionales de la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370, como los viscosímetros y los módulos ViscoPump II, pueden reemplazarse o agregarse.

 **Advertencia**

Cerciórese de que la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 sea siempre el primer equipo que apagará!

Antes de reemplazar cualquier unidad funcional, asegúrese de que el enchufe de red no esté conectado a la red eléctrica.

Precaución Es posible que el líquido que chorrea sea peligroso para el usuario!

2.3.10 Resolución de problemas

Compruebe si la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 está encendida:

Problema	Resolución de problemas	
Burbujas de aire en el viscosímetro	• ¿Es suficiente la cantidad de líquido? Si es necesario, compruebe si se debe rellenar el viscosímetro. • ¿El viscosímetro está conectado correctamente? – en el caso de la operación de "presión", compruebe si el tubo de llenado está conectado; si es necesario, conéctelo de manera adecuada. – para el funcionamiento en modo de succión, compruebe si el tubo capilar está conectado; si es necesario, conéctelo de manera adecuada. – compruebe si el puerto de ventilación está conectado herméticamente; si es necesario, vuelva a ajustar la conexión roscada.	
Bombeo excesivo del medio de medición en el baño del termostato o en la botella de seguridad:	• ¿El viscosímetro está conectado correctamente? – ¿para la operación de "presión"? – ¿para el funcionamiento en modo de "succión"? **Al usar los trípodes de medición AVS:** • compruebe la posición del bastidor dentro del soporte • compruebe la conexión eléctrica del viscosímetro al módulo ViscoPump tipo II • ¿El LED verde del soporte para medición está iluminado? **Al usar los viscosímetros TC:** • ¿El viscosímetro está conectado correctamente?	
La transmisión de datos a la PC no está funcionando correctamente.	• ¿Está usando un cable adecuado?	Consulte el punto 2.21 Conexión de cables para AVS® 370.
	• ¿El cable está conectado de manera adecuada?	Compruebe la conexión de los cables, ¿los tornillos de la PC están conectados correctamente?
	• ¿Está seleccionado el puerto COM correcto?	Se debe seleccionar el puerto COM correcto en el software WinVisco. Puertos COM Se pueden seleccionar los puertos 1 a 4. arriba
	• ¿El cable está defectuoso?	Reemplace el cable
	• ¿Tiene problemas con el módulo ViscoPump II?	La versión del software debe ser igual que o mayor que 3.06

3 Transmisión de datos

3.1 Interfaces RS-232-C

La unidad AVS® 370 tiene dos interfaces RS-232 C. La interfaz 1 se usa para comunicarse con la computadora; la interfaz 2 se usa para conectarse con otro viscosímetro AVS® 370 y buretas o con viscosímetros AVS® 350/360.

Conexión entre más de una unidad de medición de la viscosidad AVS® 370.

Para establecer la transferencia de datos entre más de una unidad AVS® 370, proceda de la siguiente manera:

- Realice una conexión RS-232-C desde la computadora hasta la interfaz 1 del primer equipo.
- A continuación, use otro cable para hacer una conexión desde la interfaz 2 del primer equipo hasta la interfaz 1 del segundo equipo.

La dirección del equipo del segundo equipo de medición de viscosidad AVS® 370 debe ser diferente de la dirección del primer equipo de medición de viscosidad AVS® 370. Por lo tanto, se debe continuar un puente al segundo equipo al conectar un segundo equipo AVS® 370. Comuníquese con SI Analytics.

Si se usan buretas, pueden conectarse a la interfaz 2 del segundo equipo AVS 370 mediante un cable RS-232-C.

3.2 Configuración de la interfaz

Los parámetros de la interfaz no se pueden cambiar. Todos los parámetros de transmisión están establecidos firmemente en los siguientes valores:

Velocidad de transmisión:	4800
Paridad:	Ninguno
Bits de parada:	1
Datenbits:	7

Todos los otros equipos que se conectarán (buretas, AVS® 350, AVS® 360) deben tener la misma configuración de los parámetros.

3.3 Conexión a un puerto USB en la PC

El equipo AVS® 370 también puede conectarse a un puerto USB en la computadora si los adaptadores adecuados se usan con un puerto serie USB. Recomendamos el adaptador USB-RS232 TZ 3080. Este adaptador es parte del alcance de entrega de la unidad AVS® 370.

3.4 Dirección de equipo

a) Asignación de dirección automática con AVS370:

Dentro de un módulo AVS370, las inserciones de ViscoPump se completan automáticamente en función de sus posiciones en las direcciones 1 (primera ranura) a 4 (cuarta ranura)

Al usar un módulo AVS370 adicional, esta dirección debe trasladarse al continuar un puente, de manera que las direcciones de 5 a 8 estén asignadas en este módulo.

 **Nota**

Todos los demás tamaños (buretas, AVS® 350, AVS® 360) deben establecerse a una dirección única manualmente.

Compruebe las instrucciones para el uso de los respectivos equipos.

El software WinVisco espera equipos de medición de viscosidad en la zona de dirección 1 a 8 (ViscoPump, AVS® 350, AVS® 360). Las buretas se esperan en un rango de dirección de 9 a 15 y en la dirección 0.

b) Asignación de direcciones para buretas cuando se enjuaga con solventes:

Si se realiza el enjuague con solventes a través de las buretas conectadas (consulte el Capítulo 4.8), una o dos buretas deben conectarse a cada ranura de medición, en función de la cantidad de solventes con los que esté enjuagando (uno o dos solventes diferentes). Se pueden establecer las siguientes direcciones para las buretas:

	Dirección para bureta, solvente 1	Dirección para bureta, solvente 2
1. Punto de medición	9	13
2. Punto de medición	10	14
3. Punto de medición	11	15
4. Punto de medición	12	0

Fig. 5 Asignación de dirección para buretas

Al enjuagar con solventes, solo los primeros 4 puntos de medición pueden ser soportados por buretas.

4 Software WinVisco

4.1 Introducción

Con el software WinVisco 370 descrito anteriormente, es posible controlar hasta 8 módulos ViscoPump II. Los valores de medición determinados por los módulos ViscoPump II son recibidos y evaluados por el software. Los resultados pueden imprimirse (informe). También puede generarlos como un archivo PDF o guardarlos en un archivo de texto (formato CVS). En la operación paralela de hasta 8 equipos de medición, es posible determinar la viscosidad de manera rápida y flexible. El usuario tiene la posibilidad de almacenar varios parámetros de medición dentro de un archivo de método (formato Access). A continuación, encontrará una descripción de la instalación, funcionamiento y operación del software. La siguiente descripción hace referencia a la versión de software 3.83.00

4.2 Requisitos de hardware y software

Básicamente, la computadora debe ser suficiente en su capacidad/recursos e procesamiento (frecuencia del pulso, memoria, memoria de disco duro, etc.) para el sistema operativo previsto. Los siguientes sistemas operativos son aptos: Windows XP / Windows 7

El sistema operativo Win 7 solo puede usarse con WinVisco versión 3.81.20.

Para conectar el equipo AVS® 370 a la computadora, necesitará una interfaz RS-232-C (COM) o, como alternativa, una interfaz USB, consulte el Capítulo 3.

4.3 Instalación

Inserte el CD de instalación en la unidad de CD de la computadora. Ejecute el archivo de instalación "SetupWV38300.exe" y luego seleccione el idioma deseado durante la instalación.

Al igual que con los programas de Windows, será guiado a través del proceso de instalación.

Una vez finalizada la instalación, abra el programa WinVisco 370 y luego haga clic en "Start" - "Programs" -"WinVisco 3.83" o en el icono en el escritorio.

4.4 Idioma

Puede cambiar de idioma entre alemán e inglés al elegir el elemento de menú "Language" en el menú principal. El elemnto de menú "Language" solo está disponible durante el inicio, se ocultará luego de cambiar a un elemento de menú diferente y solo puede ser recuperado al volver a iniciar el programa.

4.5 Administración del hardware – "System/Maintenance"->"Hardware"

4.5.1 Detección de equipos

Al iniciar el software, el sistema lee los equipos conectados (ViscoPump II) en primer lugar. A fin de verificar si los módulos ViscoPump II son detectados correctamente, haga clic en el elemento de menú "System/Maintenance" en el menú principal y seleccione el submenú "Hardware".

Al iniciar el software, se comprobarán todos los equipos conectados.

Los equipos con sus nombres y direcciones deben mostrarse en la lista superior. Si hace clic en un equipo de la lista, las opciones "Device ID" , "Device Status" y el número de versión del software se mostrarán en la información del equipo. Si los equipos no son detectados, es posible que se haya seleccionado un puerto COM incorrecto. En este caso, seleccione el puerto COM correcto de la computadora, al que está conectado el equipo AVS® 370. Hay ocho puertos COM disponibles. Luego de cambiar el puerto COM, haga clic en "Scan" para volver a verificar los equipos conectados a este puerto.

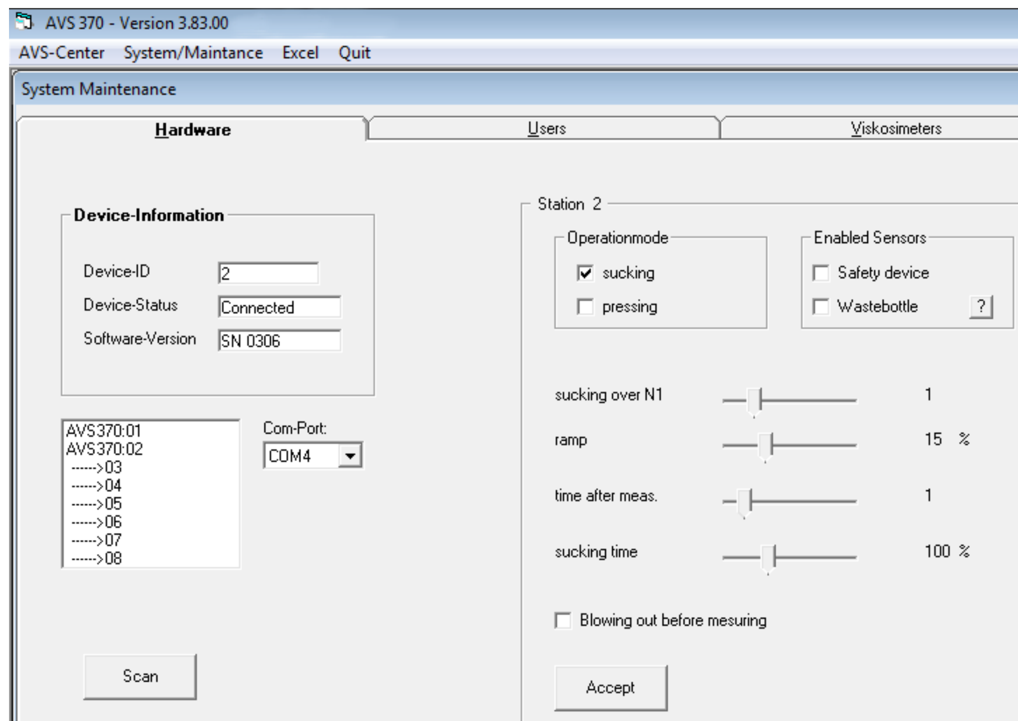


Fig. 6 Administración del hardware: Información del equipo y parámetros de funcionamiento

4.5.2 Modificación de los parámetros de funcionamiento para un punto de medición

Los parámetros de funcionamiento se seleccionan en la mitad derecha de la ficha “Hardware”. Tenga en cuenta que la configuración que seleccione hace referencia al punto de medición (1, 2...) enumerado en “Device-Information” . El punto de medición para el equipo respectivo se selecciona al hacer clic en el equipo correspondiente debajo de la información del equipo en la lista.
La modificación de los parámetros de operación solo es posible con esos puntos de medición siempre que no haya una medición activa.

4.5.3 Modo de funcionamiento de succión/opresión

El modo de funcionamiento deseado (“Operationmode”) se selecciona al cambiar entre “sucking” y “pressing” . El modo de funcionamiento “sucking” está predeterminado.

 **Aviso**

El kit de mangueras para las conexiones neumáticas entre el módulo ViscoPump II y el viscosímetro debe coincidir con el modo de funcionamiento correspondiente.

Si la conexión no es correcta, las mediciones no funcionarán, y existe un riesgo adicional de que la muestra salga del viscosímetro o sea succionada en el módulo ViscoPump II.

4.5.4 Parámetros de ViscoPump II

Los siguientes parámetros de funcionamiento influencian el funcionamiento del ViscoPump II y; por lo tanto, el proceso de medición. Los valores de estos parámetros deben permanecer en su estado predeterminado y solo se modificarán en caso de ser necesario.

sucking over N1

La muestra que se medirá se succiona en la esfera de medición o se presiona hasta que la muestra alcance el sensor de la luz superior (N1). Para garantizar un proceso de medición confiable, el líquido se succiona un poco más, a fin de que llene la esfera de avance, p. ej., para los viscosímetros Ubbelohde y para formar un nivel esférico suspendido durante el escurrimiento. La duración del tiempo de bombeo sobre el sensor de la luz superior está predeterminada por este parámetro.
El valor predeterminado es 1.

ramp

Al presionar o succionar el líquido en la esfera de medición, la presión (o la presión de vacío) se incrementa con el tiempo. La velocidad del cambio de presión puede modificarse a través de estos parámetros. El valor está predeterminado en 15 %.

time after measurement

Al finalizar la medición de un tiempo de ejecución, el menisco líquido de la muestra activará el sensor de la luz inferior. Después de eso, pasará una determinada cantidad de tiempo hasta que la esfera de medición y el tubo capilar se hayan vaciado por completo; solo después de eso, la muestra puede volver a succionarse en la esfera de medición para obtener una medición repetida. Este período de espera puede ser modificado mediante este parámetro. El valor 1 es el valor predeterminado.

sucking time

Para los sistemas AVS® 370 que están conectados a un sistema de residuos, el parámetro “sucking time” define el tiempo de succión para “Rinsing with next sample”. Este tiempo de succión es el tiempo de funcionamiento de una bomba de vacío individual, que succiona el agente de enjuague (muestra o solvente) en una botella de residuos.

El tiempo de succión está predeterminado para un valor de 100 %. En muchos casos, un período más breve es suficiente para el tiempo de succión a fin de succionar la muestra por completo. En estos casos, recomendamos modificar el valor para acortar el proceso de limpieza.

Blowing out before measuring

La opción “Blowing out before measuring” solo puede activarse durante el modo de funcionamiento de succión. Luego de la activación, el capilar se sopla durante 1 segundo antes del comienzo de la medición del tiempo de funcionamiento. Esta función se usa para evitar la formación de burbujas de aire. Las burbujas de aire pueden crearse cuando el residuo de la muestra permanece en el capilar después de una medición, lo que formará burbujas de aire cuando, posteriormente, la muestra se succione hacia arriba con el aire. Al soplar los capilares, este residuo de la muestra se eliminará e impedirá que se formen burbujas de aire.

Enabled sensors

Existen dos sensores de seguridad (“Enabled sensors”) que pueden conectarse a la unidad AVS®370: “Safety device” y “Wastebottle”. Si se deben usar estos sensores, deben estar conectados a la unidad AVS® 370 y activados bajo “Enabled sensors”. El estado de los sensores puede verificarse al hacer clic en “?” a la derecha de “Waste bottle”. Si hay un sensor de seguridad conectado y no está activado, tendrá un fondo verde, de lo contrario, será rojo. En el caso que se muestra en la Fig. 7, el sensor “Safety device” está conectado y activado, pero no así “Wastebottle”.

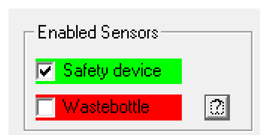


Fig. 7 Administración del hardware: Sensores de seguridad

Safety device:

Este es el sensor capacitivo VZ 8552 que es altamente recomendado durante los modos de funcionamiento de succión para supervisar las botellas de seguridad VZ 7021 o VZ 7022. La botella de seguridad se instala en la conexión de manguera neumática entre el módulo ViscoPump II y el tubo capilar para detectar la sobresucción inadvertida de la muestra en el módulo ViscoPump. Este sensor capacitivo VZ 8552 emitirá una señal de error si el módulo ViscoPump succiona líquido durante todo el recorrido por la botella de seguridad debido a un mal funcionamiento. El sensor está conectado al panel delantero de ViscoPump II Consulte la sección 2.3.4.

Wastebottle:

Este es el sistema de protección de derrames (escala) VZ 8551 para la botella de residuos, que se usa si el sistema de residuos está conectado. Consulte también la sección 2.3.5.

4.6 AVS®-Center – Overview

Seleccione la pestaña "AVS-Center"-> "Overview" y los equipos leídos se mostrarán en la pantalla - para la unidad AVS370, representarán los módulos ViscoPump II existentes. Se mostrará una tabla para cada equipo, con una apariencia como la siguiente:

Equipo: Dirección (00-08), mensaje de estado, tecla inicio/detención y valores de medición 1 a 10 de máx.

Al seleccionar "show activity status", el estado de funcionamiento del viscosímetro se mostrará en la parte inferior de la ventana. La dirección del triángulo negro en la esfera de medición estilizada expone si la muestra se está bombeando o drenando. Los pequeños cuadrados rojos se muestran si el líquido está por encima o por debajo del sensor de luz superior.

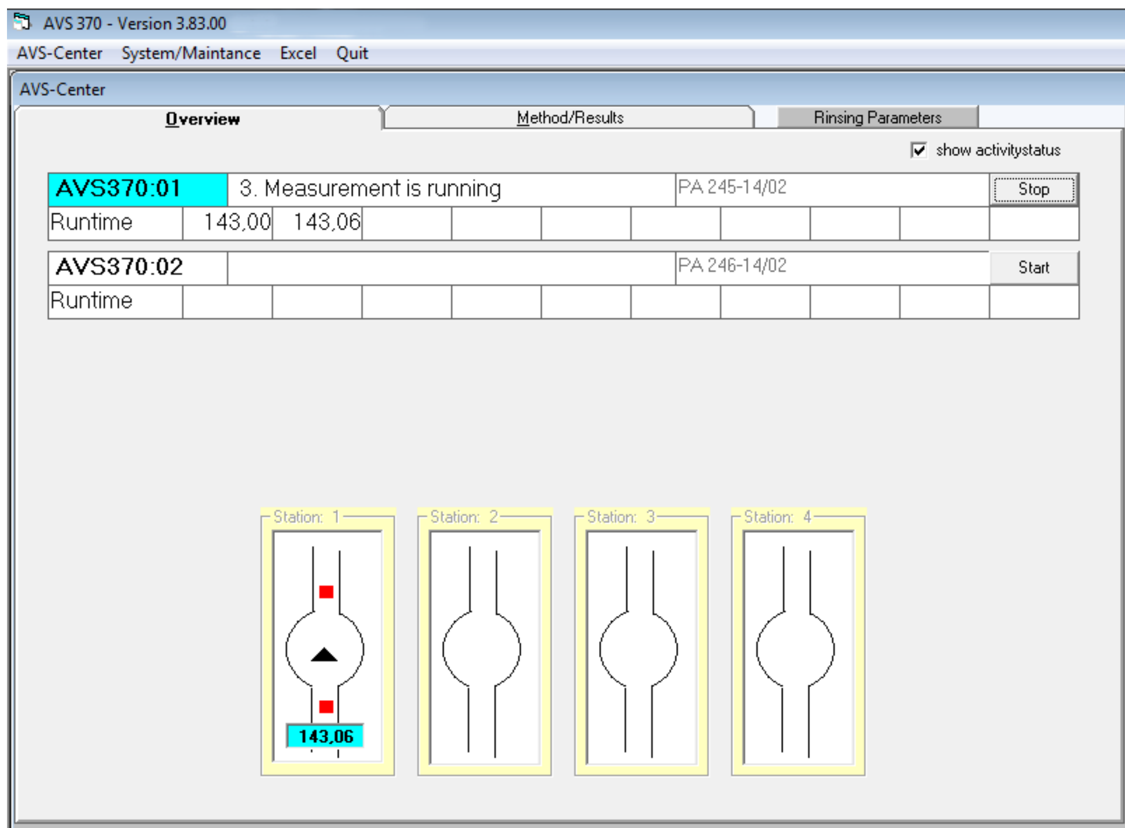


Fig. 8 AVS-Center, „Overview“

4.7 AVS®-Center – Method/Results

La pestaña “Method/Results” es el lugar de entrada central para los parámetros de medición, administración de los métodos de medición, selección del viscosímetro y también para la evaluación y el protocolo/registro de los resultados.

Aquí, los parámetros de medición se enumeran a la izquierda y los parámetros de la muestra y los resultados de la evaluación a la derecha.

Bajo estos parámetros de medición, el número junto a “Device” indica el número del punto de medición respectivo. Todos los parámetros en esta pestaña “Method/Results” hacen referencia a este punto de medición. A fin de cambiar los puntos de medición, es necesario activar el punto de medición deseado en la pestaña “Overview” y volver a la pestaña “Method/Results”.

Fig. 9 AVS-Center, „Method/Results“

4.7.1 Parámetros de medición

a) Operator

Aquí, el usuario se registrará con su Id. de usuario y su contraseña, si está trabajando con administración del usuario (consulte la sección 4.10).

Según el nivel de usuario, puede ingresar los datos aquí y usar las claves. Si es usuario de nivel 2, no hay restricciones. Para usuarios del nivel 1, simplemente seleccione los niveles de medición, ingrese los valores del parámetro y seleccione los viscosímetros y la medición. No puede modificar los parámetros de medición en “Measurement methods” ni puede modificar la evaluación (fórmulas).

b) Measurement methods

Ingrese los parámetros de medición individuales en este área:

Method:
Aquí, puede seleccionar entre las opciones “Sample” , “t_0” y “Constant”. Habitualmente, la opción “Sample” está seleccionada si se medirá una muestra. En el caso de las soluciones de polímero, se requiere el valor ciego adicional ”t_0” para determinar el tiempo de funcionamiento del solvente puro en un viscosímetro. Para mediciones de t_0, habrá una consulta al final de la medición, independientemente de que el valor determinado se deba guardar en la

base de datos del viscosímetro respectivo. El valor de la constante de calibración puede medirse mediante el método “Constant”. Para ello, se debe medir una muestra de viscosidad conocida. El valor de la viscosidad debe ingresarse a la derecha debajo de “Sample Parameters” en el campo “Kin.Viscosity [mm^2/s] “.

A fin de determinar la constante de calibración, debe asegurar el calentamiento exacto de la muestra (control de temperatura de baño”). Al igual que con la determinación de los valores ciegos, habrá una pregunta al final de la medición, independientemente de que el valor determinado se guarde en la base de datos del viscosímetro respectivo

Number of Measurement:
Define el número de los tiempos de operación que se medirán para una muestra. El valor puede seleccionarse entre 1 y 10.

Pretempering time:
Define el tiempo de calentamiento previo en minutos. El valor puede seleccionarse entre 1 y 20 minutos. Durante la fase de calentamiento previo, después de un minuto, el líquido se succiona hacia arriba dentro de la esfera de medición, similar a una medición: El movimiento acelera la transferencia del calor y; por lo tanto, la adaptación de temperatura entre la muestra y el baño de termostato.

Bath-Temperatur [°C]:
El valor ingresado aquí se usa para documentación. Este valor no se transfiere al termostato del baño como un valor nominal.

Max. Deviation [%]:
El valor indicado aquí es la desviación máxima permitida entre el valor de la media y los tiempos de ejecución individuales. Si se excede este valor, pueden realizarse una o más mediciones repetidas. Las mediciones con resultados de medición de desviación serán identificados como valores atípicos por un algoritmo matemático (prueba de valores atípicos) y no se usarán para evaluaciones adicionales (valor de la media de tiempos de ejecución y todos los cálculos posteriores).

HC-Correction:
Cuando este cuadro está seleccionado, los tiempos de ejecución son corregidos según Hagenbach-Couette. La corrección Hagenbach-Couette depende del tipo de viscosímetro usado y del tiempo de ejecución.

Printer-Protocol:
Los resultados se imprimen en la impresora estándar seleccionada luego de la medición y la evaluación.

Autom. Rinsing:
Para los sistemas AVS® 370 con sistemas de residuos y buretas conectadas para el enjuague con solventes: Si este parámetro está seleccionado, la muestra se succiona automáticamente después de la medición y el viscosímetro se enjuaga con solvente según los parámetros de enjuague seleccionados. Si “Automatic rinse” (Enjuague automático) no está activado y las buretas están conectadas, puede activar manualmente el enjuague con solventes al presionar “Rinse” (Enjuagar). La ventaja aquí es que la muestra no se eliminará después de que los resultados de la medición hayan sido evaluados de manera que una medición repetida es posible.

c) Viscometer

Viscometer name:
Aquí, puede seleccionar un viscosímetro. Si no puede seleccionar un viscosímetro, debe ingresar un viscosímetro en el menú “System/Maintenance” – “Viscometer”, consulte el Capítulo 4.11.

Viskometer type:
Este es un campo de información, que indica el tipo de viscosímetro seleccionado en “Viscometer designation”.

t_0- time [s]:
Muestra el valor ciego t_0, que se ingresó directamente en los datos maestros del viscosímetro o que se determinaron más recientemente mediante el método t_0. Además, mostrará cuándo se midió el valor.

Cap.-Const. [mm^2/s^2]:
Muestra el valor de la constante de calibración del viscosímetro a partir de los datos maestros del viscosímetro.

d) File-Protocol

Los resultados y todos los parámetros se registran en un archivo .csv. Puede seleccionar el nombre del archivo en este campo de entrada. Puede comprobar estos datos al seleccionar el elemento del menú “Excel” en el menú principal: A continuación, el archivo .csv correspondiente se abrirá en el programa “Excel” de Microsoft®. Para ello, es necesario que “Excel” esté instalado en la computadora.

El archivo .csv está almacenado en el directorio de instalación de manera predeterminada. Si desea guardarlo en un directorio diferente, p. ej., si tiene problemas con los derechos de escritura en el directorio de instalación, puede modificar la ruta de los datos para los datos dinámicos. Para ello, debe realizar un cambio en el archivo “application.ini” en la línea 8 y copiar los archivos en el nuevo directorio. Los detalles para este procedimiento pueden encontrarse en las instrucciones “ApplicationIniV383GE.pdf” en el CD de instalación. Con respecto al archivo de registro y otras posibilidades de la documentación de los resultados, consulte el Capítulo 4.9.

4.7.2 Proceso de medición

Comience la medición mediante un clic en la tecla “Start/Stop” (Inicio/Detención) o al cambiar a la pestaña “Overview” (Generalidades). A continuación, haga clic en Start. Si ingresó datos incorrectos o si faltan datos, se mostrará un mensaje de error.

Comienza la medición. Inmediatamente después de iniciar la medición, el texto en la tecla “Start” cambia a “Stop”. Si se presiona esta tecla, la medición se detendrá inmediatamente y aparecerá una nota en el campo de estado.

Una vez finalizado el proceso, se mostrarán los valores de medición respectivos para los tiempos de ejecución. Durante la medición, puede cambiar a la pestaña Methods (Métodos) y observar los parámetros de muestra.

Si los valores medidos están fuera del rango de tolerancia que se muestra debajo de “Max. Deviation [%]” (Desviación máxima), se iniciará una nueva medición. Este será el caso hasta que se alcancen 10 mediciones aproximadamente. A continuación, la medición se detendrá.

Si desea determinar una constante o el valor t_0, aparecerá una pantalla al finalizar la medición que requerirá una nueva constante/valor t_0 se transfiera a la base de datos. Además, se indicará la desviación relativa de la constante ant erior/valor t_0.

4.7.3 Métodos de carga/guardado

Recomendamos guardar los parámetros de medición como métodos. Los parámetros de medición y los parámetros de evaluación se guardarán en este archivo del método. Los parámetros de funcionamiento de “System/Maintenance” - “Hardware” y los parámetros de enjuague si usa buretas para enjuagar con solventes no se guardarán. Estos parámetros se guardarán en el punto de medición respectivo. Además, los viscosímetros seleccionados también se guardarán en los puntos de medición respectivos.

La ventaja:

- El método puede guardarse. Si esto se modifica accidentalmente, puede volver a cargarlo.
- Si está trabajando con varios métodos diferentes, puede modificarlos fácilmente.

Si hace clic en “Load Method”, se abrirá un cuadro de diálogo donde podrá seleccionar un nuevo archivo de método (*.mdb) y abrirlo. Este método se aplicará solo al punto de medición correspondiente.

Si hace clic en “Save Method as”, se abrirá un cuadro de diálogo donde puede guardar un archivo del método con un nombre nuevo.

Luego de guardar el nombre del archivo nuevo, este archivo aparecerá en la pantalla con los mismos parámetros de medición. El archivo con el método anterior no se eliminará. El sistema creará una copia del archivo del método anterior y lo guardará con un nuevo nombre.

4.7.4 Evaluación: Agregar/editar parámetros

a) Seleccionar parámetros

Puede seleccionar o quitar la selección de los parámetros estándar previamente programados. Haga clic en “Parameter Selection” (consulte la Fig. 10).

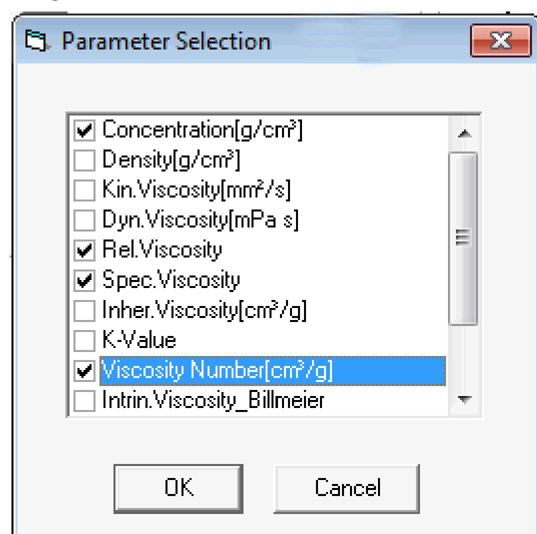


Fig. 10 Selección de parámetros

Puede seleccionar fórmulas de evaluación y parámetros de muestra como parámetros. Para parámetros de muestra, se requiere una entrada (texto o número). Los parámetros de muestra predeterminados son: Nombre de la muestra, concentración y densidad.

La viscosidad cinemática del parámetro solo debe ingresarse para el método “Constant” ya que la viscosidad cinemática habitualmente se calcula a partir del tiempo de operación.

b) Agregar parámetros

Si desea ingresar un nuevo parámetro definido por el usuario o una fórmula de evaluación, haga clic en “Add parameter” y aparecerá el editor Fórmula/parámetro.

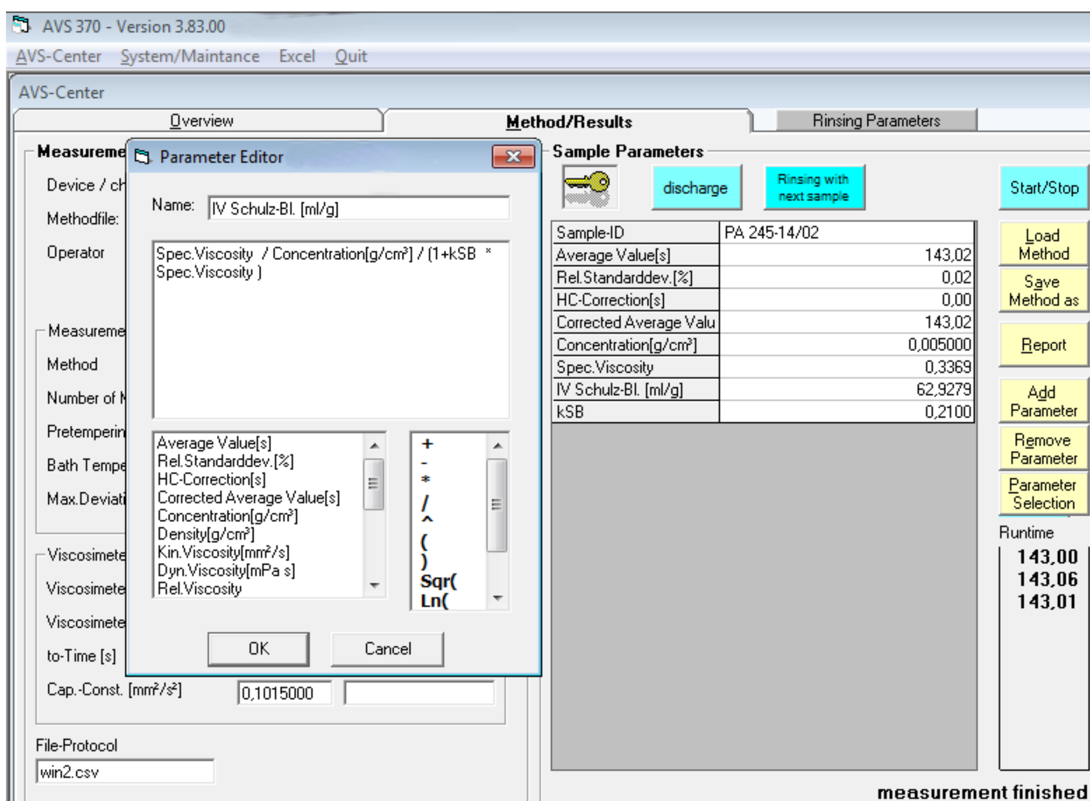


Fig. 11 Editor de parámetros

Ingrese un nombre admisible en el campo superior (el descriptor no debe contener operadores matemáticos).

Ahora puede ingresar un número, una fórmula o su opción de texto en el campo a continuación. Si desea ingresar una fórmula, puede usar las dos listas a continuación. Puede seleccionar una entrada aleatoria al hacer doble clic o mediante la barra espaciadora. Si hace clic en OK (Aceptar), el resultado se mostrará en la tabla.

 **Nota**

La fórmula debe ser sintáctica y semánticamente correcta, de lo contrario, se mostrará la fórmula en lugar del resultado en la tabla de parámetros.

c) Editar parámetros

Puede editar todos los parámetros definidos por el usuario mediante un editor de parámetros. A fin de editar un parámetro existente, haga doble clic con el botón izquierdo del mouse en la línea del parámetro correspondiente o presione Enter. Se mostrará un campo de entrada o el editor del parámetro.

d) Eliminar parámetros

Si desea eliminar un parámetro definido por el usuario, haga clic en “Remove Parameter” (Eliminar parámetro) o presione la tecla DEL y se mostrará una pregunta de seguridad. Si selecciona “Yes” (Sí), el parámetro correspondiente se eliminará de la tabla.

 **Nota**

Si el parámetro correspondiente forma parte de otras fórmulas, se producirán errores.

4.8 AVS®-Center – Rinsing parameters

El equipo AVS® 370 puede configurarse para enjuagar con la próxima muestra o para enjuagar con solventes. En el último caso, el solvente de enjuague se llena en los viscosímetros mediante las buretas (p. ej. TRITONIC® universal, TRITONIC® 300, TRITONIC® 500) de SI Analytics. Para ello, se debe usar un embudo de llenado que tenga dos conexiones roscadas para conectar un máximo de 2 buretas por punto de medición.

Si selecciona la pestaña “Rinsing Parameters” en “AVS-Center”, se abrirá la ventana “Rinsing Parameters” (consulte la Fig. 12). Los parámetros de enjuague se usan para crear un parámetro de la secuencia de enjuague.

Al enjuagar con solventes, se pueden usar uno o dos solventes de enjuague. Aquí, una o dos buretas deben estar conectadas a cada punto de medición. Los solventes deben adaptarse a la aplicación: El solvente 1 debe aflojar el residuo de la muestra en el viscosímetro. El solvente 2 debe eliminar el residuo del solvente 1 y debe ser lo suficientemente volátil para eliminar por completo todos los residuos de solvente durante el proceso de secado posterior. En algunos casos, el solvente usado en el primer paso ya es lo suficientemente volátil para permitir que se omita el segundo solvente. Lo siguiente se aplica en esos casos:



Nota

Si solo usa un solvente, la o las buretas deben conectarse como el solvente 2 a través de la asignación de dirección (consulte el Capítulo 3.4).

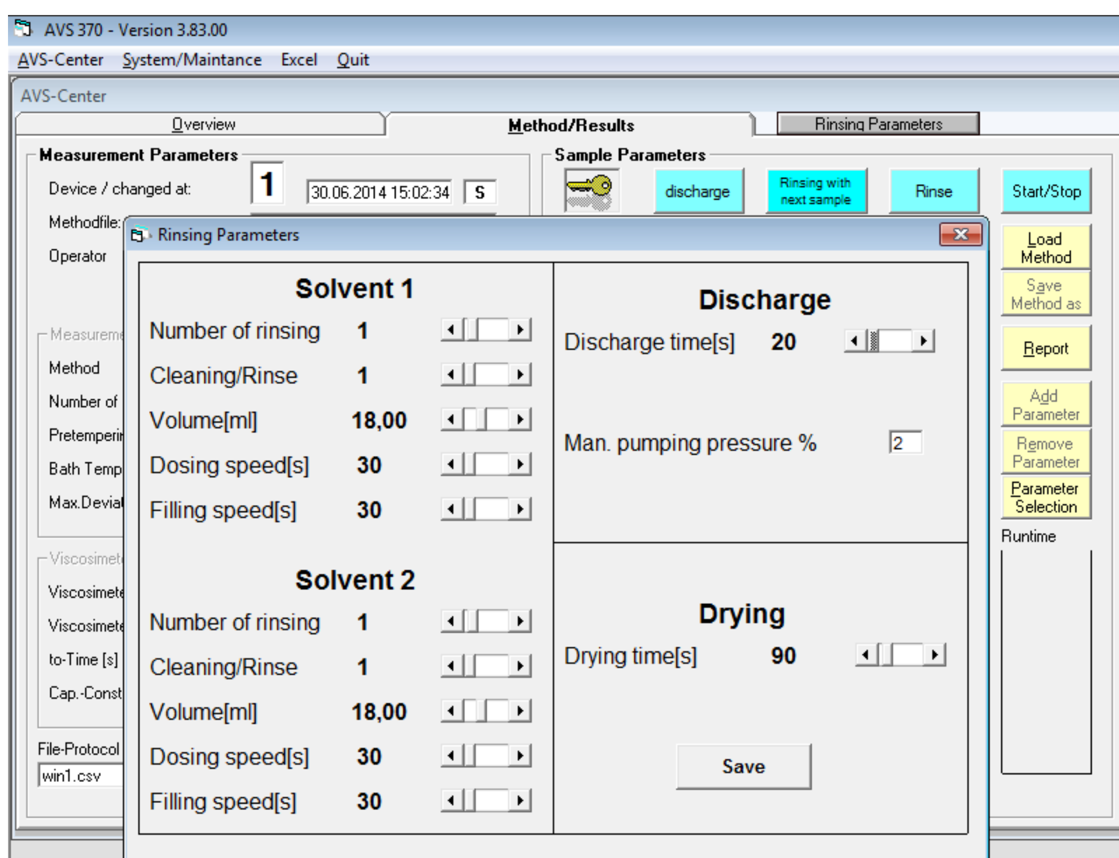


Fig. 12 AVS® Center, Rinsing parameters

Number of rinsing

Este parámetro indica con qué frecuencia se debe rellenar el solvente correspondiente para el enjuague.

Cleaning/Rinse

El valor indica con qué frecuencia el relleno del viscosímetro (solvente) usado para enjuagar se bombea en el volumen de medición. Habitualmente, un valor de 1 o 2 es suficiente.

Volume [ml]

Indica el volumen del solvente ingresado por la bureta para un proceso de enjuague.

Dosing speed [s]

¿Es una medida para la velocidad de medición/dosificación del solvente correspondiente?
Indica el tiempo requerido para medir el contenido de un cilindro de bureta de 50 ml.
El valor 30 está predeterminado, según la velocidad de medición/dosificación de 100 ml/min.

 **Aviso**

La velocidad de medición debe adaptarse a la viscosidad del solvente

Si la velocidad de medición es demasiado elevada, la bureta puede dañarse. El valor predeterminado de 30 solo puede usarse exclusivamente para solventes como acetona, etanol o espíritu de petróleo. Para solventes con una viscosidad superior, el valor para "Dosing speed [s]" debe duplicarse hasta al menos 60, la velocidad de medición debe reducirse consecuentemente.
Si la velocidad de medición no se redujo, la bureta puede resultar dañada. Existe un riesgo de daño elevado, si se usan solventes agresivos como ácido sulfúrico o ácido dicloroacéticos.

Filling speed [s]

Indica el tiempo en segundos que se requiere para llenar la bureta desde la botella de almacenamiento. El valor 30 es el valor predeterminado. Si este valor aumenta, la velocidad de llenado disminuirá.

 **Aviso**

Si la velocidad de llenado es demasiado elevada, se producirán burbujas de aire en la bureta

El valor de 30 para "Filling speed [s]" (Velocidad de llenado) solo puede usarse para solventes de baja viscosidad como acetona, etanol o espíritu de petróleo.

Discharge time [s]

Indica el tiempo de succión en segundos. El valor es el tiempo durante el cual la bomba de succión se activa, después de que hace clic en el botón "discharge" en la pestaña "Method/Results" en "AVS-Center". El tiempo de succión también se usa para enjuagar con solventes mediante buretas (botón de enjuague), ya que la muestra se succiona en primer lugar al comenzar el ciclo de enjuague.

El parámetro "discharing time" no afecta el tiempo usado para enjuagar con la próxima muestra. Este tiempo se crea para el parámetro "sucking time" bajo "System/Maintenance" -> "Hardware".

Drying time [s]

A fin de secar el viscosímetro capilar luego de enjuagar con solventes, el tiempo de funcionamiento de la bomba de succión se extiende después de succionar el último relleno de solvente en el tiempo de secado establecido. Esto succionará el flujo de aire a través del viscosímetro, lo que hace que los solventes se evaporen. Debe seleccionarse el tiempo de secado a fin de que sea lo suficientemente prolongado para que los residuos de solvente se evaporen por completo. El tiempo de secado depende de la volatilidad del solvente y del viscosímetro utilizado (succión mediante tubo de succión o manguera de succión en el tubo de llenado).

4.9 Registro de los resultados

El archivo de protocolo contiene todos los datos por equipo de medición (método, valores de medición, parámetros estándar, fórmulas, resultados, viscosímetros, etc.). Este archivo está almacenado en el formato ASCII-CSV, los campos individuales están separados por un punto y coma ";".

Después de cada medición, un nuevo conjunto de datos se adjunta al archivo. El archivo de texto puede abrirse con cualquier editor de texto. En la mayoría de los casos, el uso del programa de cálculos en tabla, Excel, parece ser el más sencillo y el más claro. Para abrir el programa, haga clic en el elemento del menú "Excel" en el menú principal. También puede abrir otros programas en WinVisco370 en lugar de Excel (consulte el Capítulo 4.12)

Independientemente del archivo de registro, todos los resultados de las mediciones se guardan como archivos PDF en informes en la carpeta "Report" en el directorio de instalación de manera predeterminada. Estos informes también pueden imprimirse en una impresora. Solo pueden imprimirse los datos que se muestran en la pantalla. Si la casilla de verificación "Printer profile" está activada, se imprimirá un informe al final de una medición.

4.10 Administración del usuario: „System/Maintance"-„User"

El programa WinVisco 370 tiene una administración de usuarios para usuarios que poseen diferentes niveles de autorización según su nivel de usuario. A fin de activar esta administración de usuario, debe realizar un cambio en el archivo "application.ini". El archivo "application.ini" se encuentra en el directorio de instalación, habitualmente "C:\Programme\AVS_370\". El archivo "application.ini" puede abrirse en el programa "Editor" de Windows.

Al activar la administración de usuarios, debe ingresar el número "1" en lugar de "0" después de "usuario=" en la 4ta línea. Guarde el archivo "application.ini".

Si la administración de usuarios está activada, aparecerá un icono de llave en la pestaña "Method/ Results" en "AVS-Center".

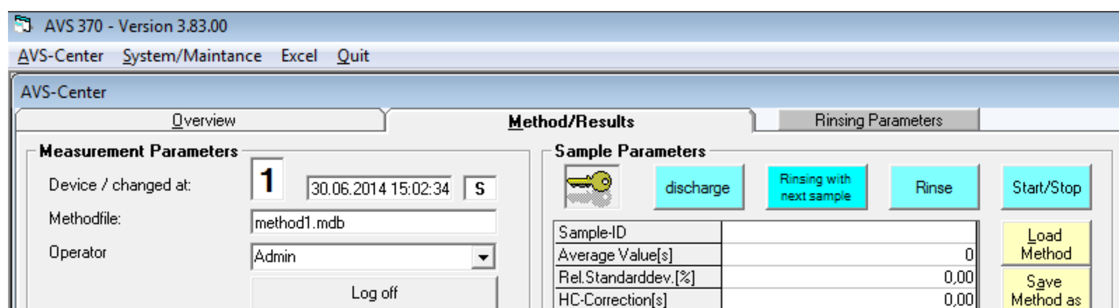


Fig. 13 Administración de usuarios activada: Aparecerá un icono de llave

A fin de administrar los usuarios, vaya a "System/Maintenance" y seleccione la pestaña "User". Aparecerá la ventana de entrada "WinVisko Security".

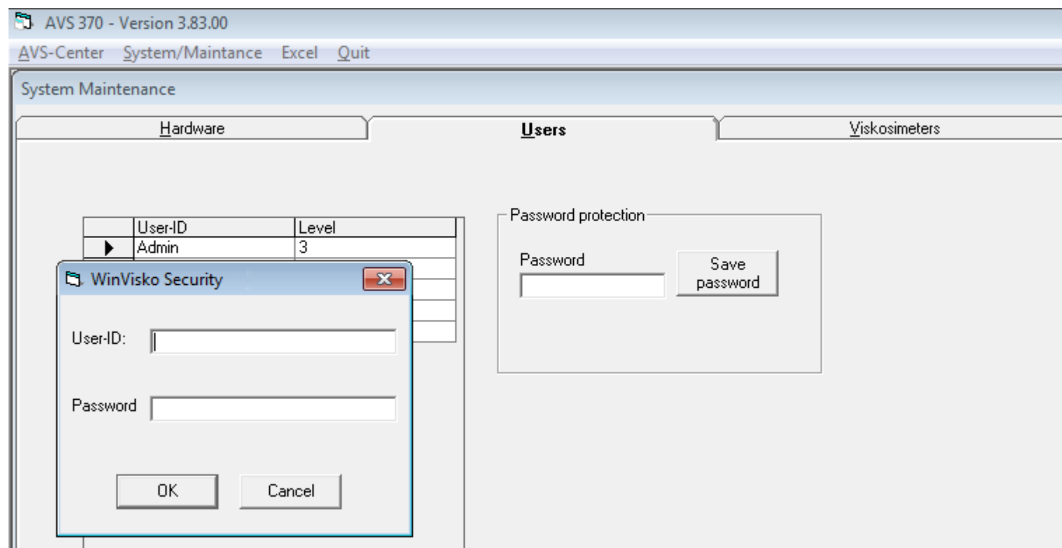


Fig. 14 Inicio de sesión en administración de usuarios

Luego de la instalación, puede registrarse primero con el Id. de usuario “Admin” y ninguna contraseña ya que es el administrador. En el software WinVisco 370, se distinguen 3 niveles de usuario:

Level 1:	„Operador normal”	tiene la autorización para cargar y guardar los métodos, para ingresar parámetros (sin fórmula) y para seleccionar viscosímetros
Level 2:	Todas las atribuciones del nivel 1	más la autorización para modificar métodos (p. ej. método de medición), eliminar parámetros, crear parámetros nuevos, modificar fórmulas, administrar viscosímetros.
Level 3:	Administrador	Todas las atribuciones del nivel 2 más la administración del operador.

Cada usuario recibe un Id. de usuario, un nivel y una contraseña. El Id. de usuario y el nivel se muestran en la tabla. Un administrador puede eliminar usuarios individuales luego de marcarlos con la tecla DEL.

Además, el administrador puede asignar una contraseña. Cuando ingrese esta contraseña, solo se mostrarán asteriscos en el campo de texto. Puede guardar esta contraseña siguiendo una pregunta de seguridad mediante “save password” (guardar contraseña).

Si se ingresan nuevos usuarios, la contraseña está siempre vacío y el usuario predeterminado es 2.

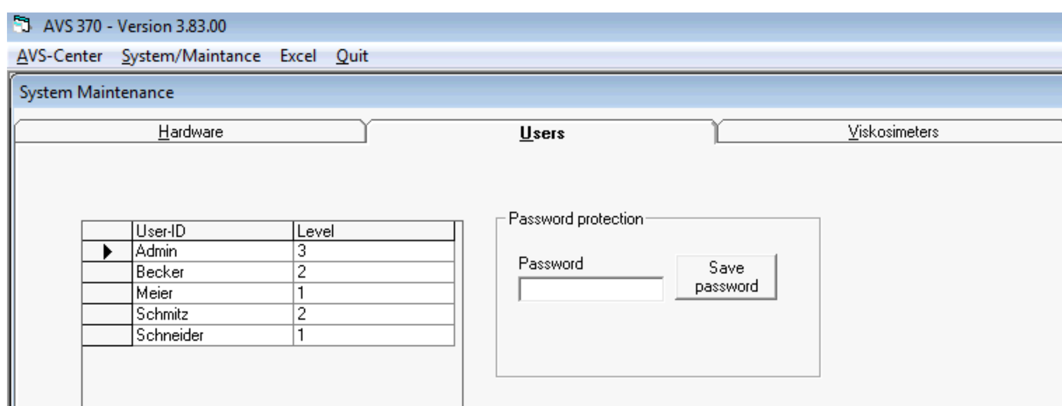


Fig. 15 Administración del operador

4.11 Administración del viscosímetro

El archivo “Viscometers” puede usarse para ingresar varios viscosímetros en una tabla. El nombre del viscosímetro debe ser único, de lo contrario, aparecerá un mensaje pertinente. Puede seleccionar el tipo de viscosímetro de la lista. Además, puede ingresar un valor constante y un valor t_0.
A continuación, aparecerá el mensaje “... modified on “00:00:00”en el campo; esto significa que se realizó una entrada manual. Si desea determinar la constante del valor t_0 en una medición, la fecha y la hora se agregarán automáticamente. El valor anterior (constant/t_0) se almacenará en el campo “old constant/t_0”. Por lo tanto, el usuario obtendrá una comparación entre los valores anteriores y nuevos. Las columnas “type“, “modified on“ y “old constant/t_0” no están disponibles para la entrada manual.

AVS 370 - Version 3.83.00

AVS-Center System/Maintance Excel Quit

System Maintenance

Hardware | Users | **Viskosimeters**

	Name	Type	Device No.	Constant[mm²/s²]	t0-Value[s]	Constant changed	
▶	V1 Cap.II 123456	DIN-Ubbelohde	123456	0,10150000	106,98	00:00:00	11.0
	V2 Cap.Ic 123457	DIN-Ubbelohde	123457	0,03167000	0,00	00:00:00	
	V3 Cap.IIc 123458	ASTM-Ubbelohde	123458	0,61430000	0,00	00:00:00	
	V4 Cap.400 123459	Cannon-Fenske Routine	123459	1,24300000	0,00	00:00:00	
*							

Fig. 16 Administración del viscosímetro

Se ha demostrado la eficacia de la designación del viscosímetro en la columna “Name” similar a los nombres que se muestran en la Fig. 16. es decir, el nombre “V2 Cap.Ic 123457” significa: Viscosímetro 2, tamaño del capilar Ic, ap. n. °123457. De esta manera, el nombre contiene toda la información importante que necesita el usuario para la selección del viscosímetro en la pestaña “Method/Results”.

4.12 Programa del usuario „Excel“ o alternativos

Al hacer clic en “Excel” en el menú principal, se inicia el programa Excel y se abre el archivo de registro, consulte el Capítulo 4.7.1. Si prefiere otro programa de usuario en lugar de Excel para abrir los archivos .csv, puede configurar el software WinVisco370 consecuentemente:

Abra el archivo “application.ini” en el directorio de instalación e ingrese el nombre para el menú del programa en la primera línea en lugar de Excel y la ruta de instalación y el nombre de archivo del archivo .exe del programa del usuario en la segunda línea. Guarde el archivo “application.ini”.
Al iniciar el programa WinVisco, se mostrará otro programa en lugar del elemento de menú “Excel”. Al seleccionar este elemento de menú, este programa de usuario se inicia con la apertura del archivo de registro (archivo CSC) si está disponible.

4.13 Funcionamiento mediante el teclado

Puede acceder a todas las funciones mediante el teclado. Sin embargo, se recomienda el uso de un mouse, ya que la operación mediante el teclado es mucho más compleja.

Elementos del programa en el menú principal	Alt o F10 -> <- Alt + letra subrayada
Selección de un equipo en la ventana de información general	<flecha arriba> o <flecha abajo>
Selección de un archivo	-> <- Alt + letra subrayada
Llamada al editor de parámetros	<Intro>
Eliminación de un parámetro de la tabla	<eliminar>
Ver la lista de viscosímetros	<barra espaciadora>
Selección de un tipo de viscosímetro de la lista de viscosímetros	<Intro>
Selección de un parámetro de la lista en el editor de parámetros	<barra espaciadora>
Selección de un operando matemático de la lista en el editor de parámetros	<barra espaciadora>
Selección de un objeto general	<tabulador>

4.14 Información general



Nota

Para modificar un registro de datos en las tablas del viscosímetro y del usuario, debe cerrar el registro de datos actual (p. ej., mediante las teclas del cursor o la tecla Intro), solo en ese momento la modificación estará vigente.



Nota

No debe modificar ni eliminar los datos en la tabla del viscosímetro mientras se realiza una medición, dado que puede derivar en errores no predecibles.

5 Mantenimiento y cuidado del AVS® 370 y los viscosímetros

Mantener un funcionamiento adecuado requiere de un determinado trabajo de inspección y mantenimiento. El trabajo de mantenimiento y servicio incluye:

- Comprobación visual
- Función de interfaz, ViscoPump II y buretas de enjuague
- Trimestralmente, se deben verificar los contactos eléctricos para evitar corrosión, en caso de que la unidad de medición de la viscosidad se use en establecimientos con casos ocasionales de materias corrosivas en su atmósfera.

Intervalos de mantenimiento

Funcionamiento normal	los intervalos para realizar todos los trabajos son de 6 meses
Bajo presión particular	los intervalos máximos para realizar todos los trabajos de mantenimiento son de 4 semanas
En caso de alteración	Si se produce alguna alteración, malfuncionamiento u otro defecto se hace evidente, se deberá realizar el trabajo de mantenimiento de manera inmediata.

5.1 Trabajo de mantenimiento que se realizará

- Compruebe las mangueras y las conexiones roscadas para detectar signos de daño visible, contaminación y pérdidas.
- Compruebe los contactos de conexiones eléctricas para detectar corrosión y daños mecánicos (en la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 y en los cables).
- Si es necesario, se debe limpiar el exterior de la carcasa de la unidad de medición de la viscosidad con un paño empapado con un agente de limpieza de uso doméstico.
  Las secciones inferiores y traseras deben tratarse en seco.
- Bajo ningún concepto debe penetrar líquido en el interior de la sección inferior.
- Se deben reparar o reemplazar las piezas defectuosas con piezas nuevas.
- Siempre se deben reemplazar las piezas de vidrio defectuosas.

5.2 Mantenimiento y cuidado de la botella de absorción VZ 7215

Las trampas de absorción VZ 7215 que impiden que las contaminaciones penetren en el sistema neumático del módulo ViscoPump deben inspeccionarse regularmente.

 **Aviso**

Las mediciones no funcionarán si hay una conexión incorrecta. Existe un riesgo de que la muestra tenga una pérdida en el viscosímetro o que sea succionada en el módulo ViscoPump II.

 **Aviso**

Si se usa cal sodada o solventes acídicos como agentes de absorción, la condición de color del indicador se debe verificar periódicamente. Por motivos de seguridad, cuando esta condición cambia a AZUL en la mitad del material de absorción, se considera que es el último momento para reemplazar el material.

Si no es posible observar el cambio de color durante un período extendido, esto puede atribuirse al hecho de que una sobresaturación acídica del material ha causado una decoloración; esto puede parecer “normal”, pero definitivamente resultará en la destrucción del sistema neumático después de un tiempo.

¡Esta situación está explícitamente excluida de la cobertura de la garantía!

 **Nota**

Al usar carbón activado como agente de absorción (p. ej., con solventes o aceites minerales usados), se debe realizar un reemplazo en intervalos entre 1 y 2 semanas;
esto depende del factor de carga que, a su vez, es una función de la volatilidad de los materiales.

5.3 Períodos sin funcionamiento

Si los viscosímetros capilares no se usan por un período prolongado, se deben eliminar los líquidos que contiene el sistema, especialmente las soluciones agresivas. Si se deja líquido en el sistema, se debe considerar que las soluciones usadas se alterarán con el paso del tiempo y atacarán el vidrio, especialmente los capilares.


Aviso

Los agentes de limpieza deben coincidir con las muestras o impurezas anteriores.

En muchos casos, es suficiente un agente de limpieza acuoso (limpiadores de vidrio, detergentes) o solventes orgánicos (como acetona o hidrocarburos).


Atención

Solo personal capacitado debe usar agentes de limpieza de oxidación fuerte, como el ácido crómico, y deben desecharse de modo adecuado por motivos de seguridad y ambientales.
Se deben cumplir las instrucciones actuales de manipulación de materiales peligrosos.


Nota

En el último ciclo de enjuague, se debe enjuagar el viscosímetro son un solvente apto a un punto de ebullición bajo (como acetona), y se secará con flujo de aire, preferiblemente generado por presurizado (por ejemplo, bomba de chorro hidráulico). El viscosímetro queda seco y sin polvo y, por lo tanto, se puede usar para mediciones manuales y automáticas.

5.4 Reproducibilidad de los resultados

Los resultados de la medición o el análisis dependen de una variedad de factores. Compruebe la verosimilitud de los resultados de medición o los resultados del análisis a intervalos regulares, y lleve a cabo las pruebas de confiabilidad necesarias. En ese sentido, adhiera a los procedimientos de validación habituales y especialmente el capítulo “Viscosímetros con sistemas de garantía de calidad”.

5.5 Viscosímetros dentro de los sistemas de garantía de calidad

Recomendaciones para las empresas que introdujeron un sistema de garantía de calidad de acuerdo con los estándares DIN EN ISO 9001. En este sistema de garantía de calidad, se planificó una inspección del equipo de mediciones. Los intervalos y la precisión requeridos pueden ser definidos por cada empresa según sus propios requisitos. El estándar DIN/ISO 10 012, Parte 1 funciona como una guía en esta materia. Recomendamos inspecciones periódicas de los viscosímetros en intervalos definidos.

Inspección de las constantes de los viscosímetros:

a) Calibración mediante mediciones comparativas con estándares de medición de referencia

Las mediciones comparativas deben realizarse con un viscosímetro (estándar de medición de referencia) que haya sido probado en el PTB (Federal German Physical-Technical Institute) y se les debe haber proporcionado una constante. Durante esta medición comparativa, el viscosímetro que se debe inspeccionar y el viscosímetro verificado por PTB se colocaron simultáneamente en el mismo baño de termostato. El líquido de prueba comprobado, cuya viscosidad no debe conocerse exactamente, se coloca en ambos viscosímetros, templado, y luego se mide el flujo a través del tiempo. Se debe inspeccionar las constantes de los viscosímetros y luego se calculará de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$K = \frac{K_{PTB} \cdot t_{PTB}}{t}$$

K	constante del viscosímetro verificado
KPTB	constante del estándar de medición del viscosímetro
t	poco tiempo (HC) del viscosímetro verificado (corregido por Hagenbach-Couette)
tPTB	tiempo de flujo (HC) del viscosímetro de referencia estándar (corregido por Hagenbach-Couette)

Dentro del sistema de garantía de calidad de acuerdo con la trazabilidad de DIN EN ISO 9001 del equipo de medición se requieren estándares de medición nacional. Esta trazabilidad puede lograrse al inspeccionar los viscosímetros comparativos (estándares de medición de referencia) en intervalos regulares en el PTB. Los intervalos de tiempo se definen de acuerdo con las especificaciones realizadas en el sistema de garantía de calidad del usuario.

b) Calibración del viscosímetro capilar con aceites normales de PTB

Durante esta calibración, se usa un aceite normal de PTB con una viscosidad conocida como un estándar de medición de referencia. La medición se realiza a través de una medición de flujo de aceite estándar en el PTB que se inspeccionará en un baño termostatizado, cuya temperatura debe corresponderse exactamente con la temperatura de prueba del PTB. En ese caso, es extremadamente importante asegurarse de que la temperatura es absolutamente correcta. En caso de variación de la temperatura, siempre será el resultado en una constante para el viscosímetro que se desvíe de la constante aplicada. Una variación de temperatura de 0.01 K, por ejemplo, dará como resultado un error de medición de hasta 0.01 %. No se permite una "calibración" de la temperatura desviada en la constante del viscosímetro.

c) Inspección con certificado de calidad de acuerdo con DIN 55 350-18, 4.2.2

The inspection at SI Analytics GmbH is carried out by means of comparative measurements using viscometers as reference measuring standards that were tested at the PTB (corresponds to Item 1).

 **Nota sobre la estabilidad de las constantes de los viscosímetros**

Cada inspección (incluso con un certificado) puede garantizar la dirección de medición técnica solo por un período de tiempo limitado. Sin embargo, las constantes de los viscosímetros realizados con vidrio de borosilicato DURAN®, pueden permanecer intactas durante períodos prolongados si los viscosímetros están alejados de influencias alteradas. Se pueden esperar cambios especialmente extremos, por ejemplo, durante el uso de líquidos que atacan el vidrio, en particular soda cáustica caliente hidratada (NaOH) al solicitar reparaciones de vidrio soplado (incluso para reparaciones aparentemente insignificantes).

Los líquidos cuyos componentes se adhieren a la pared de vidrio también pueden producir errores. En esos casos, se requiere limpieza periódica a fin de eliminar el agente de limpieza de acción corrosiva en el vidrio.

Por este motivo, recomendamos que el usuario escriba instrucciones especiales del proceso para todas las mediciones importantes y los incluya en su manual de garantía de calidad de acuerdo con DIN EN ISO 9001. En todos los casos, el usuario es responsable de la precisión de su equipo de medición y prueba y no será eximido de su responsabilidad en cuanto a la calidad (cp. DIN 55 350, Parte 18).

5.6 Almacenamiento y transporte

Si la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 debe almacenarse durante un tiempo, o debe desplazarse, el uso del empaque original será la mejor protección para el equipo. Sin embargo, en muchos casos este empaque puede no estar disponible, por lo tanto, se deberá crear un sistema de empaque equivalente. Se recomienda sellar el equipo con una lámina.

Si los viscosímetros se van a almacenar temporalmente, o se transportarán, se deben drenar todos los líquidos que contiene el sistema, especialmente las soluciones agresivas.

Si los viscosímetros se almacenarán temporalmente o se volverán a transportar, se deben eliminar los líquidos que contiene el sistema, especialmente las soluciones agresivas.

5.7 Reciclaje y eliminación

La unidad de medición de viscosidad presente y su material de empaque se construyeron principalmente a partir de materiales que pueden ser eliminados y reciclados sin perjudicar al medio ambiente.

Si desea realizar alguna pregunta con respecto a la eliminación, comuníquese con SI Analytics GmbH.

SI Analytics

EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EC - DECLARATION OF CONFORMITY
CE - DÉCLARATION DE CONFORMITÉ
CEE - DECLARATIÓN DE CONFORMIDAD

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das folgende Produkt	We declare under our sole responsibility that the following product	Nous déclarons sous notre seule responsabilité que les produit ci-dessous	Declaramos bajo nuestra única responsabilidad, que los produit listados a continuación
Viskositäts-messgerät	**Viscosity measuring unit**	**Appareil de mesure de la viscosité**	**Equipo medior de viscosidad**
AVS® 370			
auf das sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmt mit den folgenden EG Richtlinien.	to which this declaration relates are in conformity with the following EC directives.	auquel se réfère cette déclaration est conforme directives CE soul vantes.	todo lo relative a esta declaración está en conformidad con las directivas CEE siguientes
EMV EG-Richtlinie 2004/108/EG Sicherheit EG Richtlinie 2006/ 95	EMC EC-Directive 2004/108/EG Safety EC-Directrive 2006/ 95	CEM CE-Directive 2004/108/EG Sécurité CE-Directive 2006/ 95	CEM CEE siguientes 2004/108/EG Seguridad CEE siguientes 2006/ 95
Angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente	Applied harmonized standards or normative documents	Normes harmonisées ou documents normative appliquées	Estándares armonizados aplicados o documentos normativos
EMV EN 61326-1:2006 Sicherheit EN 61010-1 :2010	EMC EN 61326-1:2006 Safety EN 61010-1 :2010	CEM EN 61326-1:2006 Sécurité EN 61010-1 :2010	CEM EN 61326-1:2006 Seguridad EN 61010-1 :2010

Mainz den 30.09.2013

Dr. Robert Reining
Geschäftsführer, Managing Director

Konf. No.:AVS 001a

SI Analytics GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

Typ / type / type **AVS® 370**

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass das oben genannte Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 8.2.4 „Überwachung und Messung des Produkts“ geprüft wurde und dass die festgelegten Qualitätsanforderungen an das Produkt erfüllt werden.

Supplier’s Certificate

We certify that the above equipment has been tested in accordance with DIN EN ISO 9001, Part 8.2.4 ”Monitoring and measurement of product” and that the specified quality requirements for the product have been met.

Certificat du fournisseur

Nous certifions que le produit a été vérifié selon DIN EN ISO 9001, partie 8.2.4 ”Surveillance et mesure du produit” et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées

Certificado del fabricante

Certificamos que el aparato arriba mencionado ha sido controlado de acuerdo con la norma DIN EN ISO 9001, sección 8.2.4 „Seguimiento y medición del producto“ y que cumple con los requisitos de calidad fijados para el mismo.

SI Analytics

a xylem brand

SI Analytics GmbH
Hattenbergstr. 10
Tel. +49 (0)6131 66-5111
Fax. +49 (0)6131 66-5001
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne
E-Mail: si-analytics@xyleminc.com
www.si-analytics.com